



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 199 39 347 C 1

⑤1 Int. Cl. 7:
G 06 K 19/077
H 05 K 7/06

②1 Aktenzeichen: 199 39 347.8-53
②2 Anmeldetag: 19. 8. 1999
④3 Offenlegungstag: -
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 15. 2. 2001

DE 199 39 347 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
ORGA Kartensysteme GmbH, 33104 Paderborn, DE

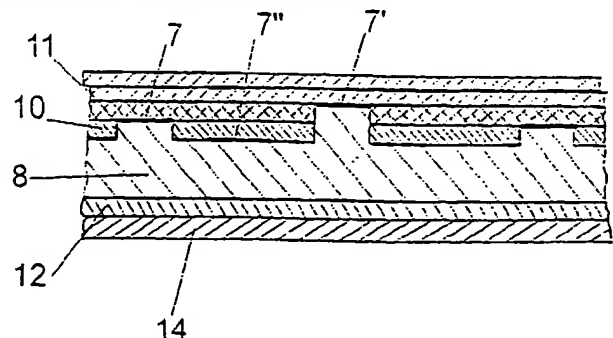
⑦2 Erfinder:
Fischer, Dirk, Dr., 33106 Paderborn, DE; Fannasch,
Lothar, 33647 Bielefeld, DE

⑤5 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 197 10 144 A1

⑤4 Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte und nach dem Verfahren hergestellte Chipkarte

⑤7 Beschrieben wird ein Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte, die einen mehrschichtigen Kunststoffkartenkörper 1, einen in einem Chipmodul 2 angeordneten integrierten Schaltkreis und mindestens zwei weitere elektronische Bauelemente 3, 4 zum Aufbau einer interaktiven Chipkarte aufweist, wobei die Bauelemente und das Chipmodul untereinander durch auf einer Trägerschicht 8 angeordnete Leiterbahnen 5, 6, 9 und an den Leiterbahnen angeschlossene metallische Kontaktflächen 7, 7' verbunden sind.

Erfindungsgemäß werden bei dem Verfahren über der Leiterbahnträgerschicht mehrere Abdeckschichten 10, 11 aufgebracht, die zu den metallischen Kontaktflächen 7, 7' korrespondierende Aussparungen 15, 15', 16' aufweisen, wobei durch den Laminierungsprozeß der einzelnen Kartenschichten des Kunststoffkartenkörpers 1 die metallischen Kontaktflächen 7, 7' innerhalb der über diesen angeordneten Aussparungen, 15, 15', 16' der Abdeckschichten 10, 11 soweit hochgedrückt werden, bis sie an einer Abdeckschicht 10 oder einer Dickenausgleichsschicht 12 zur Anlage kommen. Durch die erfindungsgemäße Maßnahme lassen sich auf einfachste Weise dreidimensionale Leiterbahnträgerschichten 8 aufbauen, so daß auch elektronische Bauelemente unterschiedlicher Dicke problemlos in einen Chipkartenkörper eingesetzt werden können.



DE 199 39 347 C 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte, die einen mehrschichtigen Kunststoffkartenkörper, einen in einem Chipmodul angeordneten integrierten Schaltkreis und mindestens zwei weitere elektronische Bauelemente, welche untereinander und/oder mit dem Chipmodul durch auf einer Trägerschicht angeordnete Leiterbahnen und an den Leiterbahnen angeschlossene metallische Kontaktflächen verbunden sind, aufweist sowie eine nach dem gattungsgemäßen Verfahren hergestellte Chipkarte.

Chipkarten werden in Form von Telefonkarten, Zugangsberechtigungskarten, Bankkarten usw. in zunehmendem Umfang eingesetzt. Bei diesen Karten erfolgt die Energieversorgung und der Datenaustausch der Karte mit externen Geräten über einen Berührungskontakt auf direktem Wege oder durch eine in die Karte eingebettete Spule auf induktivem Wege. Bei derartigen Karten ist im Rahmen des Herstellungsprozesses nur eine Verbindung zwischen dem Chipmodul und der in den Kartenkörper eingebetteten Spule herzustellen.

Neben diesen relativ einfach aufgebauten Karten führen die gesteigerten Einsatzmöglichkeiten von Chipkarten dazu, auch solche Chipkarten zu konzipieren, die weitere elektronische Bauelemente wie beispielsweise eine Tastatur und ein Display aufweisen und als sogenannte interaktive Chipkarten bezeichnet werden. Die zusätzlichen Bauelemente können unterschiedliche Bauhöhen besitzen, aufgrund dessen muß die Verbindung zwischen Tastatur, Display und integriertem Schaltkreis innerhalb der Chipkarte auf relativ komplizierte Weise herbeigeführt werden.

Aus der DE 197 10 144 A1 ist bekannt, für die Herstellung einer kontaklosen Chipkarte eine Spulenträgerschicht mit darauf angeordneter Spule und Spulenanschlüssen sowie eine spulenanschlußseitig aufzubringende Abdeckschicht und eine oder mehrere Dickenausgleichsschichten aufzubringen.

Nachteilig an den bekannten Verfahren ist, dass eine Kontaktierung elektronischer Bauelemente nur auf der Ebene der Trägerschicht oder einer einzigen zur Trägerschicht parallelen Ebene möglich ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, das gattungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte sowie eine nach dem Verfahren hergestellte Chipkarte so weiterzuentwickeln, daß auf einfache Weise und somit besonders kostengünstig auch interaktive Chipkarten hergestellt werden können.

Diese Aufgabe wird im Zusammenhang mit den gattungsbildenden Merkmalen durch die technische Lehre der Ansprüche 1 und 17 gelöst. Dabei ist das Verfahren durch die nachfolgend beschriebenen Verfahrensschritte gekennzeichnet. Im Rahmen der Unteransprüche werden weitere vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen des Verfahrens aufgezeigt. Die Erläuterung der einzelnen Verfahrensschritte erfolgt nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Chipkarte, wobei die Oberfläche an zwei Stellen zur Sichtbarmachung der Trägerschicht für die Leiterbahnen durchbrochen ist.

Fig. 2 eine Schnittdarstellung der einzelnen Kartenschichten vor dem Laminieren in Explosionsdarstellung.

Fig. 3 einen Schnitt durch eine fertig laminierte Karte.

Fig. 4 einen Schnitt durch eine fertig laminierte Karte mit eingesetztem Chipmodul und

Fig. 5-7 Schnittdarstellungen durch eine erfindungsgemäße Karte, bei denen das einzusetzende Chipmodul mit

den Kontaktflächen der Leiterbahnträgerschicht und der Karte auf unterschiedliche Weise verbunden ist.

Die durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellte Chipkarte besteht aus einem mehrschichtigen Kunststoffkartenkörper 1, in dem ein Chipmodul 2 und als weitere elektronische Bauelemente ein Display 3 sowie eine Tastatur 4 eingesetzt sind. Mit Hilfe der Tastatur 4 lassen sich kontrolliert über das Display 3 Informationen eingeben, welche im Chipmodul 2 verarbeitet und entweder direkt über Kontaktflächen am Chipmodul oder indirekt über eine innerhalb des Kunststoffkartenkörpers 1 eingebettete Spule an externe Geräte weitergegeben werden können. In der Fig. 1 ist die Oberfläche der Chipkarte an zwei Stellen durchbrochen, um innerhalb der Chipkarte auf einer Trägerschicht angeordnete Leiterbahnen 5, 6, die in der Abbildung in Form der Spule zur Datenübertragung ausgebildet sind, zu verdeutlichen. Das Chipmodul 2, das Display 3 und die Tastatur 4 sind mit den Leiterbahnen durch metallische Kontaktflächen 7 verbunden, die eine sehr viel größere Ausdehnung aufweisen als die übrigen Leiterbahnen innerhalb der Chipkarte. Leiterbahnen und metallische Kontaktflächen 7 werden auf einer gemeinsamen Leiterbahnträgerschicht 8 angeordnet. Die Herstellung der Leiterbahnschicht erfolgt üblicherweise durch Heraussätzen der Kontaktflächen 7 und der Leiterbahnen aus einer elektrisch leitend (vorzugsweise mit Kupfer) beschichteten Kunststoff-Folie.

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht nunmehr vor, zur Herstellung der in Fig. 1 dargestellten interaktiven Chipkarte sieben einzelne Schichten zu einem Kunststoffkartenkörper 1 zu laminieren. Zu diesem Zweck werden zunächst zwei Abdeckschichten 10 und 11 über der Leiterbahnträgerschicht 8 an ihrer den elektronischen Bauelementen und dem Chipmodul zugewandten Oberseite platziert, an der sich die Leiterbahnen 9 sowie die metallischen Kontaktflächen 7 befinden. Über den Abdeckschichten wird eine Dickenausgleichsschicht 12 platziert und darüber eine kartenvorderseitige Deckschicht als Overlay. Auf der den Leiterbahnen und metallischen Kontaktflächen abgewandten Unterseite der Leiterbahnträgerschicht 8 werden ebenfalls eine Dickenausgleichsschicht 12 sowie eine Deckschicht 14 angeordnet. Die Dickenausgleichsschicht 12 besteht aus einer bedruckten Kunststoff-Folie, während für die darüber aufzubringende Deckschicht 14 transparente Overlay-Folien eingesetzt werden.

Wie aus der Fig. 2 deutlich hervorgeht, besitzt die Abdeckschicht 10 mehrere Aussparungen 15, 15', die in ihrer Anordnung innerhalb der Abdeckschicht 10 mit der Anordnung der metallischen Kontaktflächen 7 auf der Leiterbahnträgerschicht 8 korrespondieren. Während des Herstellungsverfahrens wird die Abdeckschicht 10 so ausgerichtet, daß die entsprechenden Aussparungen 15 und 15' genau über den metallischen Kontaktflächen 7 liegen.

Aus der Fig. 2 wird darüber hinaus deutlich, daß die über der Abdeckschicht 10 platzierte Abdeckschicht 11 ebenfalls Aussparungen 16' aufweist, die analog zu denjenigen Aussparungen 15, 15' der Abdeckschicht 10 in ihre Anordnung ebenfalls an den metallischen Kontaktflächen 7 der Leiterbahnträgerschicht 8 orientiert sind. Allerdings besitzt die Abdeckschicht 11 im Gegensatz zur Abdeckschicht 10 über bestimmten metallischen Kontaktflächen 7 keine Aussparung. Im Rahmen des Herstellungsverfahrens wird die zweite Abdeckschicht 11 über der Leiterbahnträgerschicht 8 so platziert, daß die korrespondierenden Aussparungen 16' und 15' übereinander und über einer metallischen Kontaktfläche 7 angeordnet sind.

Im darauffolgenden Herstellungsverfahrensschritt werden die übereinander angeordneten sieben Schichten des Kunststoffkartenkörpers 1 in eine Laminationspresse einge-

legt, in der sie unter Druck- und Wärmeeinfluß miteinander verbunden werden. Bei diesem Laminierungsprozeß werden die metallischen Kontaktflächen 7, 7' innerhalb der über diesen angeordneten Aussparungen 15 bzw. 15' und 16' soweit hochgedrückt, bis sie an einer Abdeckschicht 11 oder einer Dickenausgleichsschicht 12 zur Anlage kommen. Die metallischen Kontaktflächen 7, 7' befinden sich somit gegenüber der Leiterbahnträgerschicht 8 auf unterschiedlichen Erhöhungen innerhalb des Kunststoffkartenkörpers 1, wie dies aus der Fig. 3 deutlich hervorgeht. Die Verbindung zwischen den direkt auf der Leiterbahnträgerschicht 8 verbleibenden Leiterbahnen 9 und den hochgedrückten metallischen Kontaktflächen 7 ist durch das dehnbare Material Kupfer der Leiterbahnen hierbei nach wie vor gewährleistet. Nach Beendigung des Laminationsprozesses besitzt die erfindungsgemäße Chipkarte somit metallische Kontaktflächen 7, 7' und 7'' auf drei verschiedenen Niveaus innerhalb des Kunststoffkartenkörpers 1.

Der sich an den Laminationsvorgang anschließende weitere Verfahrensschritt der Herstellung sieht das Einfräsen von Aussparungen unterschiedlicher Tiefe in den laminierten Kunststoffkartenkörper 1 vor, wobei die innerhalb des Kartenkörpers 1 in verschiedener Tiefe befindlichen metallischen Kontaktflächen 7, 7' und 7'' freigelegt werden. Die angehobenen metallischen Kontaktflächen 7, 7' und 7'' stellen beim Fräsvorgang sicher, daß die direkt auf der Leiterbahnträgerschicht 8 befindlichen Leiterbahnen 9 beim Fräsvorgang nicht beschädigt werden.

Nach Beendigung des Fräsvorganges befinden sich somit innerhalb des Kunststoffkartenkörpers 1 mehrere Aussparungen 17 unterschiedlicher Tiefe, in die beispielsweise neben dem Chipmodul 2 weitere elektronische Bauelemente wie beispielsweise das Display 3 oder die Tastatur 4 eingesetzt werden können, die bei unterschiedlicher Bauhöhe trotzdem aufgrund des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens nicht über die Oberfläche des Chipkartenkörpers vorstehen. Um das Anheben der metallischen Kontaktflächen 7, und 7' zu begünstigen, wird für die Leiterbahnträgerschicht 8 ein Kunststoffmaterial mit einer niedrigeren Formbeständigkeit unter dem Einfluß von Druck und Wärme verwendet als für die Abdeckschichten 10, 11 und die darüber angeordnete Dickenausgleichsschicht 12. Die niedrigere Formbeständigkeit der Leiterbahnträgerschicht 8 drückt sich in einer niedrigen Vicat-Erweichungstemperatur aus. Dies kann zum Beispiel dadurch bewirkt werden, daß dem Kunststoffmaterial Füllstoffartikel die die Formbeständigkeit erhöhen, beigemischt werden, wobei die Füllstoffkonzentration der Leiterbahnträgerschicht 8 geringer als die der übrigen Schichten, 10, 11, 12 ist, wodurch eine geringere Formbeständigkeit der Leiterbahnträgerschicht 8 erreicht wird. In einer bevorzugten Ausgestaltung bestehen die Kartenschichten aus thermisch nicht rekristallisierendem Polyester (Polyethylenterephthalat; PETG). Dieses Material ist umweltfreundlich zu recyceln oder zu entsorgen.

Statt der gleichen Verwendung eines Kartenmaterials für alle Kartenschichten, jedoch mit unterschiedlicher Füllstoffpartikelanzahl in der Leiterbahnträgerschicht 8 kann es auch vorgesehen werden, für die Leiterbahnträgerschicht 8 einen gänzlich anderen Kunststoff als für die Abdeckschichten 10, 11 und die Dickenausgleichsschicht 12 zu verwenden - z. B. PVC für die Leiterbahnträgerschicht und Polycarbonat für die Abdeckschichten 10 und 11 sowie die Dickenausgleichsschicht 12. Die Vicat-Erweichungstemperaturen von PVC liegen je nach Art des Kunststoffs ca. zwischen 70 bis 80°C, während die Vicat-Erweichungstemperaturen von PC je nach Art zwischen ca. 120 und 130°C liegen. Die Dicke der metallischen Kontaktflächen 7 sowie der Leiterbahnen 9 beträgt zwischen 20 und 80 µm, wohingegen die Dicke der

Abdeckschichten 10, 11 im Bereich zwischen 40 und 200 µm liegt. Auf jeden Fall ist die Dicke der metallischen Kontaktflächen 7 kleiner als die Dicke der Abdeckschichten 10 und 11.

Für die Formgestaltung der in den Abdeckschichten 10 und 11 eingebrachten Aussparungen 15, 15' und 16' hat sich eine kreisrunde Variante als besonders vorteilhaft herausgestellt, darüber hinaus sind natürlich auch viereckige oder anders ausgebildete Grundrißformen der Aussparungen 15, 15' und 16' denkbar. Die metallischen Kontaktflächen 7 sind als rechteckförmige Gebilde gestaltet, wobei die Anordnung der Aussparungen 15, 15', 16' und der Kontaktflächen 7 sowohl mittig zueinander als auch außermittig ausgeführt sein kann, je nachdem wie dies der Anschluß der einzusetzenden elektronischen Bauteile und des Chipmoduls 3 erfordert.

In der Fig. 4 ist in Schnittdarstellung beispielhaft eine Aussparung 17 innerhalb des Kunststoffkartenkörpers 1 dargestellt, in die ein Chipmodul 2 eingesetzt ist. Das für die Chipkarte verwendete Chipmodul 2 besteht aus einem ersten Teil in Form eines Gußgehäuses 20, welches die integrierte Schaltung 21 und die Anschlußleitungen 22 von der integrierten Schaltung 21 zu den Anschlußflächen 23 zur Verbindung mit den metallischen Kontaktflächen 7 aufweist. Darüber hinaus weist das Chipmodul 2 einen zweiten Teil 25 auf, der über den Rand des Gußgehäuses 20 hinausragt und die metallischen Anschlußflächen 23 zur Verbindung mit den Kontaktflächen 7 aufweist.

Entsprechend der in der Fig. 4 dargestellten Form des Chipmoduls 2 wird die Aussparung 17 zur Aufnahme des Chipmoduls 2 innerhalb des Kunststoffkartenkörpers 1 zweistufig mit einer mittig in der Aussparung 17 liegenden Vertiefung 26 ausgestaltet, wobei die nach dem Fräsvorgang freigelegten metallischen Kontaktflächen 7 auf den Aufgangeschultern 27 der Aussparung 17 liegen. Das Chipmodul 2 wird dann zumindest mit seinem über das Gußgehäuse 20 hinausragenden zweiten Teil 25 auf der ausgefrästen Aufgangeschulter 27 liegend mit dem Kartenkörper 1 verbunden, wobei eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den Anschlußflächen 23 des Chipmoduls 2 und den korrespondierenden metallischen Kontaktflächen 7 hergestellt wird. Bei Verwendung von sehr flachen Chipmodulen kann auf eine zweistufige Aussparung mit zusätzlicher mittiger Vertiefung jedoch auch verzichtet werden. Die Verbindung der Anschlußflächen 23 des Chipmoduls 2 können über einen elektrisch leitfähigen Kleber 28, einen Lötprozeß oder durch Verschweißung mit den metallischen Kontaktflächen 8 elektrisch leitend verbunden werden. Dabei kann die elektrisch leitende Verbindung (z. B. bei der Verwendung spezieller Leitleber) auch für die mechanische Fixierung des Chipmoduls 2 im Kunststoffkartenkörper 1 ausreichen. Vorzugsweise wird das Chipmodul 2 jedoch durch zusätzliche Klebverbindungen im Kartenkörper gehalten.

In den Fig. 5 bis 7 sind unterschiedliche Arten des Kleberauftrages dargestellt. Die Fig. 5 beispielsweise zeigt eine Möglichkeit, den Leitleber mit einem Dispenser vollflächig über einen Bereich, größer als die freigelegten metallischen Kontaktflächen 7, aufzubringen. Dies hat den Vorteil, daß der Steueraufwand für den Kleberauftrag in vorteilhafter Weise gering bleibt. Dem gegenüber werden in den Fig. 6 und 7 jeweils nur ein Tropfen des leitfähigen Klebers auf die metallischen Kontaktflächen 7 aufgebracht, wobei in der Fig. 6 zusätzlich auf der Aufgangeschulter 27 der Aussparung 17 Tropfen eines nicht leitenden Klebers zur sicheren Fixierung des Chipmoduls 2 im Kartenkörper 1 aufgebracht sind. Natürlich kann auch die Verwendung eines Heißklebers für die Fixierung der elektronischen Bauteile innerhalb des Kunststoffkartenkörpers 1 vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

1 Kunststoffkartenkörper	
2 Chipmodul	
3 Display	5
4 Tastatur	
5 Leiterbahn	
6 Leiterbahn	
7, 7' metallische Kontaktfläche	
8 Leiterbahnträgerschicht	10
9 Leiterbahn	
10 Abdeckschicht	
11 Abdeckschicht	
12 Dickenausgleichsschicht	
14 Deckschicht (Overlay)	15
15 Aussparung	
15' Aussparung	
16' Aussparung	
17 Aussparung	
20 Gußgehäuse	20
21 integrierte Schaltung	
22 Anschlußleitung	
23 Anschlußfläche	
25 Teil	
26 Vertiefung	25
27 Auflageschulter	
28 Kleber	

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte, die einen mehrschichtigen Kunststoffkartenkörper (1), einen in einem Chipmodul (2) angeordneten integrierten Schaltkreis und mindestens zwei weitere elektronische Bauelemente (3, 4), welche untereinander und/oder mit dem Chipmodul (2) durch auf einer Trägerschicht (8) angeordnete Leiterbahnen (5, 6, 9) und an den Leiterbahnen angeschlossene metallische Kontaktflächen (7, 7') verbunden sind, aufweist, mit folgenden Schritten:
 - Anordnen von mindestens zwei Abdeckschichten (10, 11) über der Leiterbahnträgerschicht (8) an ihrer den elektronischen Bauelementen (3, 4) und dem Chipmodul (2) zugewandten Oberseite, wobei die Abdeckschichten (10, 11) jeweils mit Aussparungen (15, 15', 16') versehen sind,
 - Positionieren der Abdeckschichten (10, 11) über der Leiterbahnträgerschicht (8) dergestalt, daß die in den einzelnen Abdeckschichten (10, 11) befindlichen Aussparungen (15, 15', 16') über den metallischen Kontaktflächen (7, 7') und teilweise übereinander angeordnet sind,
 - Plazieren mindestens einer die Abdeckschichten (10, 11) überdeckenden Dickenausgleichsschicht (12),
 - Laminieren der übereinandergelegten Kartenschichten in einer Laminationspresse unter Druck- und Wärmeeinfluß, wobei die metallischen Kontaktflächen (7, 7') innerhalb der über diesen angeordneten Aussparungen (15, 15', 16') der Abdeckschichten (10, 11) so weit hochgedrückt werden, bis sie an einer Abdeckschicht (10) oder einer Dickenausgleichsschicht (12) zur Anlage kommen,
 - Einfräsen von Aussparungen (17) unterschiedlicher Tiefe in den laminierten Kunststoffkartenkörper (1) nach dessen Entnahme aus der Laminationspresse, wobei die innerhalb des Kartenkörpers (1) in verschiedener Tiefe befindlichen me-

talischen Kontaktflächen (7, 7') freigelegt werden und

- Einsetzen des Chipmoduls (2) und der übrigen elektronischen Bauelemente (3, 4) in die gefrästen Aussparungen (17) des Kartenkörpers (1) und Herstellung von elektrisch leitenden Verbindungen zwischen den Kontaktflächen (7, 7') und korrespondierenden Anschlußflächen (23) des Chipmoduls (2) und der elektronischen Bauelemente (3, 4).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoff-Material der Leiterbahnträgerschicht (8) eine niedrigere Formbeständigkeit unter dem Einfluß von Druck und Wärme aufweist als die Kunststoff-Materialien der Abdeckschichten (10, 11) und der darüber angeordneten Dickenausgleichsschicht(en) (12).

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnträgerschicht (8), die Abdeckschichten (10, 11) sowie die Dickenausgleichsschicht (12) aus dem gleichen Kunststoff bestehen, wobei der Kunststoff Füllstoffartikel aufweist, die die Formbeständigkeit erhöhen, und die Füllstoffkonzentration der Leiterbahnträgerschicht (8) und damit die Formbeständigkeit dieser Schicht geringer als die der anderen Schichten ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff thermisch nicht rekristallisieren des Polyester (Polyethylenterephthalat; PETG) ist.

5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnträgerschicht (8) aus PVC und die Abdeckschichten (10, 11) und die Dickenausgleichsschicht (12) aus Polycarbonat bestehen.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der metallischen Kontaktflächen (7) auf der Leiterbahnträgerschicht (8) 20-80 µm beträgt.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Abdeckschichten (10, 11) 40-200 µm beträgt.

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dickenausgleichsschicht (12), die auf den Abdeckschichten (10, 11) angeordnet ist, bedruckt ist und auf der bedruckten Dickenausgleichsschicht eine weitere transparente Dickenausgleichsschicht (14) als Kartendeckschicht angeordnet ist.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Kartenkörper (1) eingefräste Aussparung (17) zur Aufnahme des Chipmoduls (2) zweistufig mit einer mittig in der Aussparung liegenden Vertiefung (26) und einer diese Vertiefung umgebenden Auflageschulter (27) ausgebildet wird, wobei die freigelegten Kontaktflächen (7) für das Chipmodul (2) auf der Auflageschulter (27) angeordnet sind, und ein Chipmodul (2) verwendet wird, das aus einem ersten Teil in Form eines Gußgehäuses (20), das die integrierte Schaltung (21) und die Anschlußleitungen (22) von der integrierten Schaltung zu den Anschlußflächen (23) zur Verbindung mit den metallischen Kontaktflächen (7) aufweist, und aus einem zweiten Teil (25) besteht, das über den Rand des Gußgehäuses (20) hinausragt und Anschlußflächen (23) zur Verbindung mit den Kontaktflächen (7) aufweist, wobei das Chipmodul (2) zumindest mit seinem über das Gußgehäuse (20) hinausragendem zweiten Teil (25) auf der ausgefrästen Auflageschulter (27) liegend mit dem Kartenkörper (1) verbunden ist und eine elektrisch

leitende Verbindung zwischen den Anschlußflächen (23) des Chipmoduls und den Kontaktflächen (7) der Leiterbahnträgerschicht (8) hergestellt wird.

10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußflächen (23) des Chipmoduls (2) mit den Kontaktflächen (7) über einen elektrisch leitfähigen Kleber verbunden sind.

11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Chipmodul (2) über den leitfähigen Kleber in dem Kartenkörper (1) mechanisch fixiert wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Chipmodul (2) zusätzlich zu dem leitfähigen Kleber über eine Klebeverbindung in dem Kartenkörper (1) mechanisch fixiert wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußflächen (23) des Chipmoduls (2) über einen Lötprozeß mit den Kontaktflächen elektrisch leitend verbunden werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Chipmodul (2) über die Lötverbindung gleichzeitig in dem Kartenkörper (1) mechanisch fixiert wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Chipmodul (2) zusätzlich zu der Lötverbindung über eine Klebeverbindung in dem Kartenkörper (1) mechanisch fixiert wird.

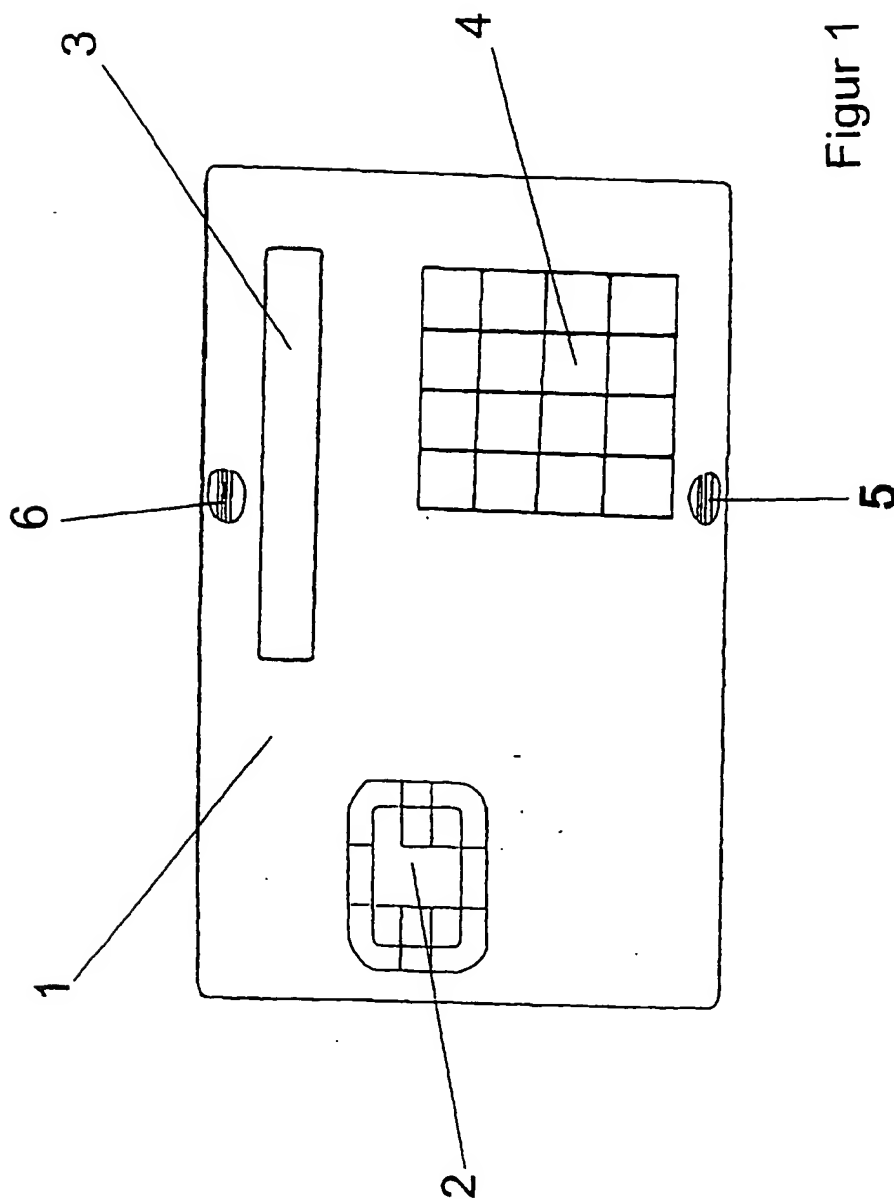
16. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Chipmodul (2) verwendet wird, das neben den Anschlußflächen (23) zur elektrisch leitenden Verbindung mit den Kontaktflächen (7) Flächen aufweist, die auf der den Anschlußflächen (23) gegenüberliegenden Seite des Chipmoduls (2) angeordnet sind und zur berührenden Energieversorgung und/oder zum Datenaustausch mit externen Geräten dienen.

17. Chipkarte, die nach dem Verfahren gemäß Patentanspruch 1 hergestellt ist, welche mindestens aufweist:

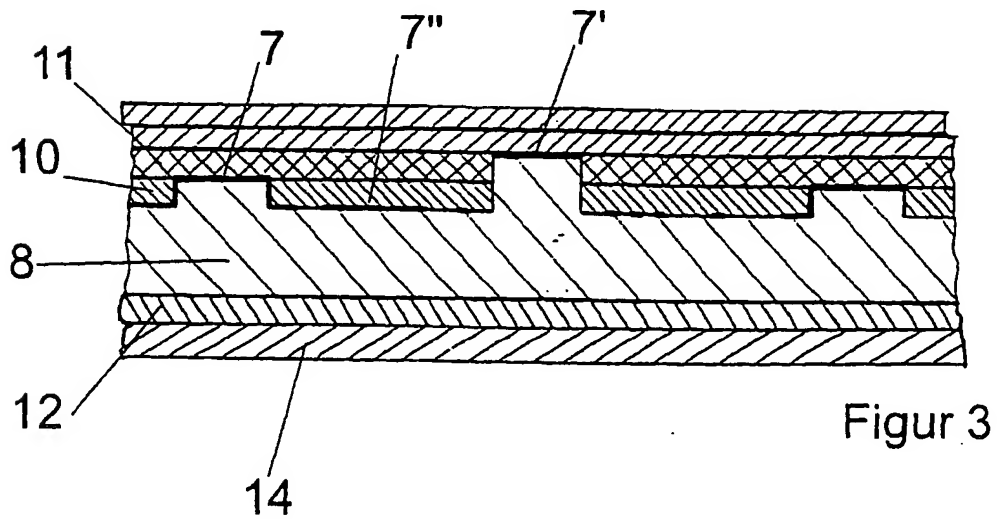
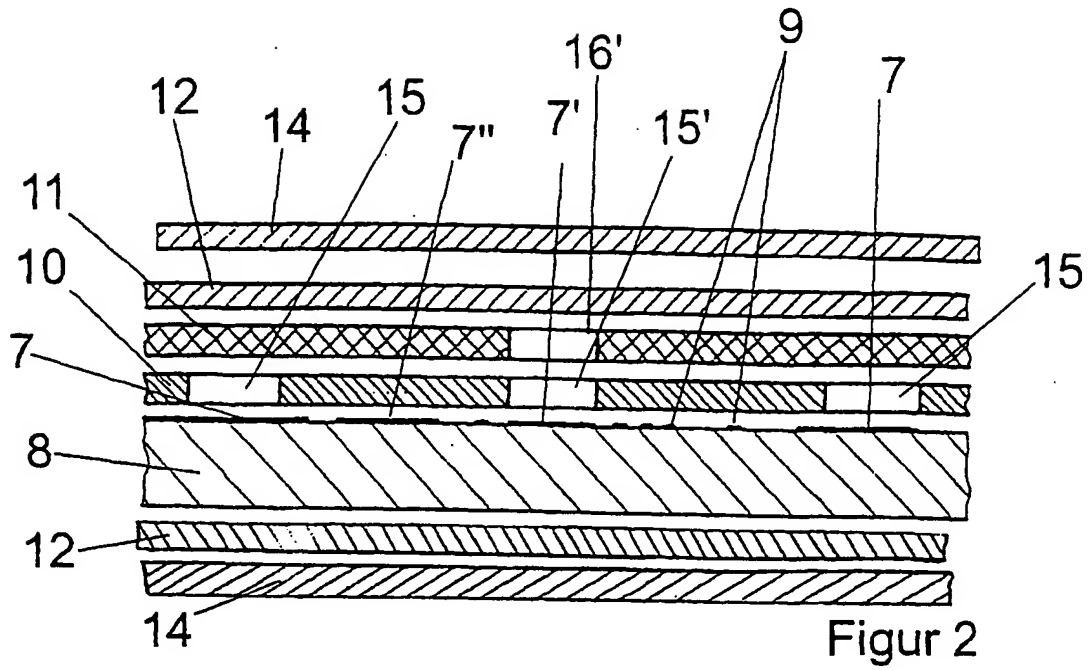
- eine Leiterbahnträgerschicht (8) mit darauf angeordneten Leiterbahnen (5, 6, 9) und metallischen Kontaktflächen (7, 7'), wobei die Leiterbahnträgerschicht (8) im Bereich der metallischen Kontaktflächen (7, 7') zumindest teilweise unter Ausbildung höckeriger Erhebungen erhaben ausgebildet ist,
- mindestens zwei auf der Leiterbahnträgerschicht (8) angeordnete, die Leiterbahnen (5, 6, 9) vollkommen abdeckenden Abdeckschichten (10, 11), wobei die höckerartigen Erhebungen der Leiterbahnträgerschicht (8) im Bereich der metallischen Kontaktflächen (7, 7') in Aussparungen (15, 15', 16') der Abdeckschichten (10, 11) zumindest teilweise in unterschiedlicher Höhe im Querschnitt des Kartenkörpers (1) formschlüssig angeordnet sind.

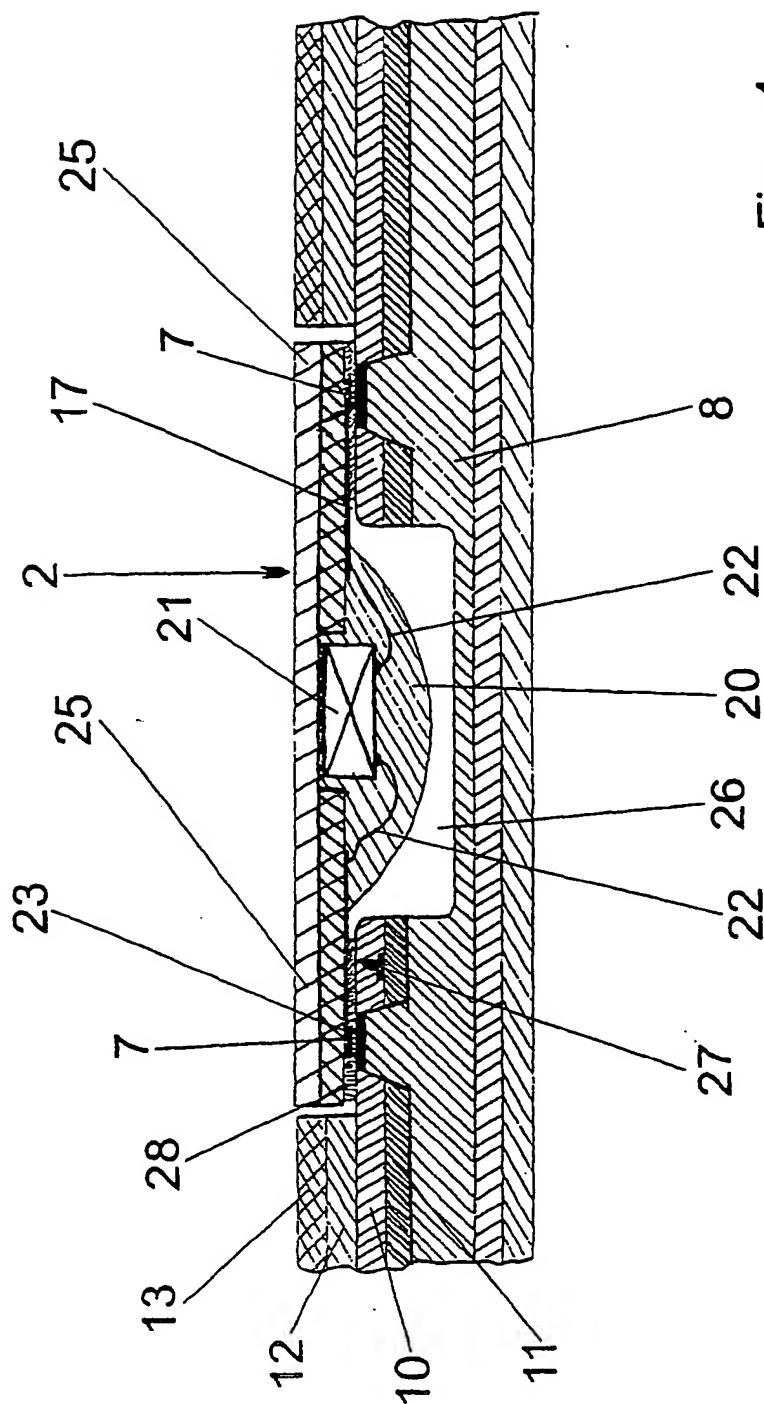
Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

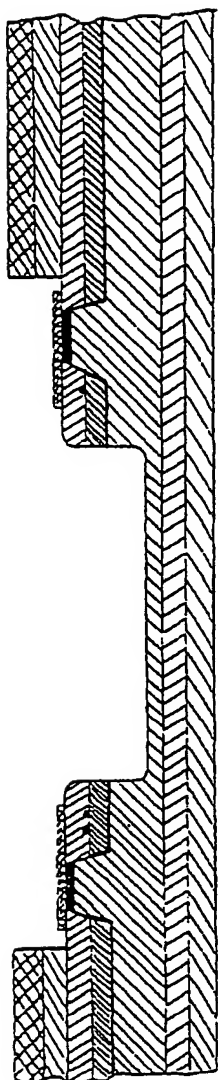


Figur 1

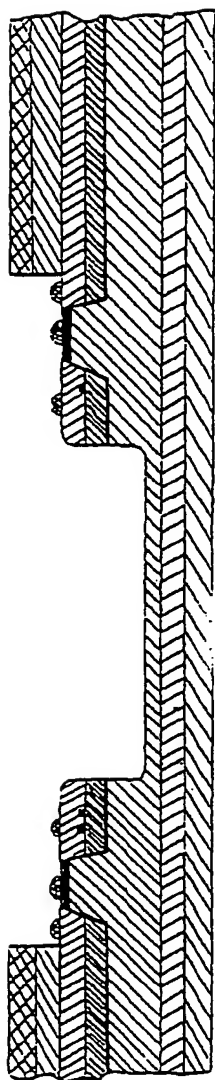




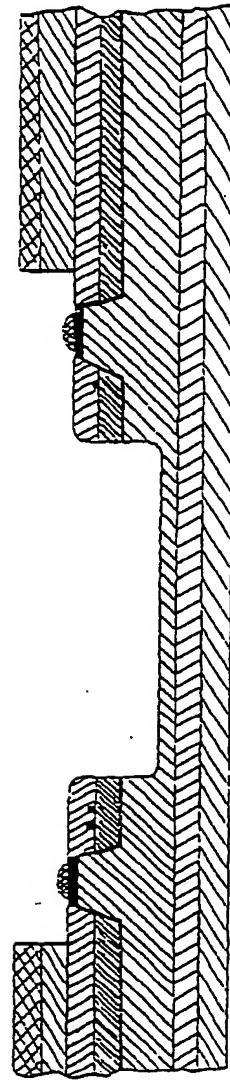
Figur 4



Figur 5



Figur 6



Figur 7

Chip card manufacture, of e.g. credit cards or admission cards, which allows fitting with displays or keys, involves laminating circuit board with several perforated layers and machining cut-outs

Patent Number: DE19939347
Publication date: 2001-02-15
Inventor(s): FANNASCH LOTHAR (DE); FISCHER DIRK (DE)
Applicant(s): ORGA KARTENSYSTEME GMBH (DE)
Requested Patent: DE19939347
Application Number: DE19991039347 19990819
Priority Number(s): DE19991039347 19990819
IPC Classification: G06K19/077; H05K7/06
EC Classification: G06K19/077M, H05K3/40B
Equivalents: AU6982200, EP1216453 (WO0115074), WO0115074

Abstract

The printed circuit board (8) is laminated with two layers (10,11) containing various perforations together with outer equalizing (12) and face layers (14). Under heat and pressure the circuit board and conductors deform into the perforations, giving conductors at three different levels (7,7',7). Appropriate recesses are then milled to accommodate and connect the components.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

Docket # P2001,0292

Applic. # _____

Applicant: HARALD GUNDLACH

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101